

PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DEVICE

Publication number: JP2001075067 (A)

Publication date: 2001-03-23

Inventor(s): MURAMATSU EIJI

Applicant(s): SEIKO EPSON CORP

Classification:

- international: G02F1/13; G02F1/1333; G02F1/1335; G02F1/1341; G02F1/13; (IPC1-7): G02F1/13

- European:

Application number: JP19990252205 19990906

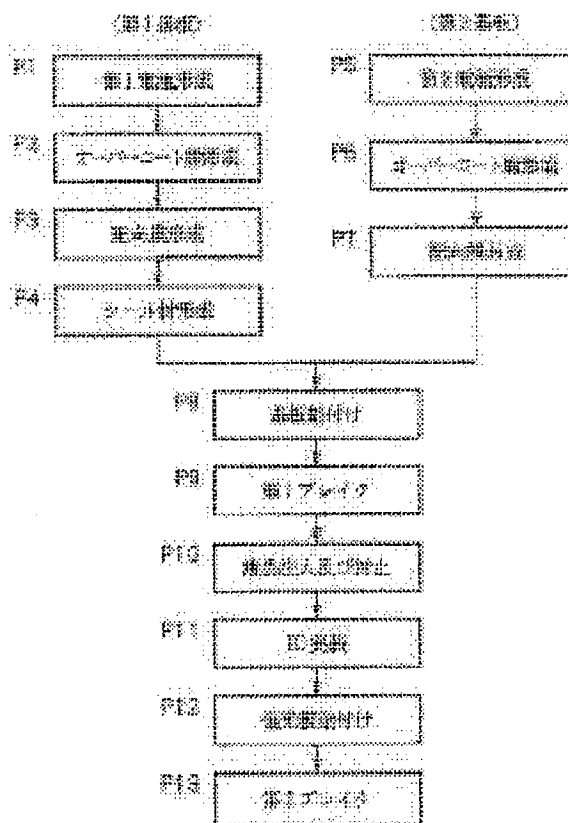
Priority number(s): JP19990252205 19990906

Also published as:

JP3769995 (B2)

Abstract of JP 2001075067 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to easily and rapidly produce a liquid crystal device by sticking polarizing plates to liquid crystal panels in the state of a middle-sized panels in a process for producing the liquid crystal device. **SOLUTION:** The large-sized panel structure including the plural liquid crystal panel portions is formed by bonding a first substrate base material formed with first electrodes for a plurality of the liquid crystal panels and a second substrate base material formed with second electrodes for a plural of the liquid crystal panels to each other (process P8); the middle-sized panels exposed with the liquid crystal injection ports for the plural liquid crystal panel components to the outside is formed by cutting the large-sized panel structure (process P9); liquid crystals are injected into the respective liquid crystal panel portions through the exposed liquid crystal injection ports (process P10); the polarizing plates are stuck to the respective liquid crystal panel portions of the middle-sized panel structure (process P12); and the middle-sized panel structure is divided into the individual liquid crystal panels after the polarizing plates are stuck thereto (process P13).



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Like substrate impression plaster which forms oban panel structure which pastes together the 1st substrate base material with which the 1st electrode for two or more liquid crystal panel minutes was formed, and the 2nd substrate base material of each other with which the 2nd electrode for two or more liquid crystal panel minutes was formed, and contains two or more liquid crystal panel portions, The 1st break process of forming seal panel structure while said oban panel structure is cut and a liquid crystal inlet of two or more of said liquid crystal panel portions is outside exposed, A liquid crystal injection process which pours in a liquid crystal inside each liquid crystal panel portion through said exposed liquid crystal inlet, A manufacturing method of a liquid crystal device having a polarizing plate attachment process of sticking a polarizing plate on each liquid crystal panel portion of said inside seal panel structure, and the 2nd break process of dividing said inside seal panel structure into each liquid crystal panel after the polarizing plate attachment process.

[Claim 2]A manufacturing method of a liquid crystal device establishing IC mounting step between said liquid crystal injection process and said polarizing plate attachment process, and mounting an IC chip in each liquid crystal panel portion of said inside seal panel structure in the IC mounting step in claim 1.

[Claim 3]A manufacturing method of a liquid crystal device, wherein an inside seal polarizing plate of a size for two or more liquid crystal panel minutes is stuck on each liquid crystal panel portion at least at said polarizing plate attachment process and said 2nd break process is performed after the pasting in claim 1 or claim 2.

[Claim 4]A manufacturing method of a liquid crystal device, wherein cutting is performed using a laser beam in any at least one of claim 1 to the claims 3 at said 2nd break process.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the manufacturing method of the liquid crystal device which displays images, such as a character, a number, and a pattern, by controlling the orientation of the liquid crystal closed between the substrates of a couple.

[0002]

[Description of the Prior Art]A liquid crystal device is formed by generally attaching an accessory instrument called a lighting system, IC for a liquid crystal drive, etc. which are called a back light etc. to the liquid crystal panel of the structure which enclosed the liquid crystal between the substrates of a couple. Generally a liquid crystal panel pastes together the 1st substrate with which the 1st electrode was formed, and the 2nd substrate of each other with which the 2nd electrode was formed by a sealant, and is formed by enclosing a liquid crystal in the gap formed among those substrates, and what is called a cell gap.

[0003]As a method of manufacturing the above-mentioned liquid crystal device, the oban panel structure which contains two or more liquid crystal panel portions combining mutually the 1st substrate base material with which the 1st electrode for two or more liquid crystal panel minutes was formed, and the 2nd substrate base material with which the 2nd electrode for two or more liquid crystal panel minutes was formed is formed conventionally, Next, the inside seal panel structure of the structure which cuts said oban panel structure and the liquid crystal inlet of two or more of said liquid crystal panel portions exposes outside is formed, Next, a liquid crystal is poured in inside each liquid crystal panel portion through the exposed aforementioned liquid crystal inlet, then said inside seal panel structure is divided into each liquid crystal panel, and the manufacturing method which comprises a series of processes of next sticking a polarizing plate on each divided aforementioned liquid crystal panel is known.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the manufacturing method of the above-mentioned conventional liquid crystal device, since the polarizing plate was stuck on each liquid crystal panels of those after dividing inside seal panel structure into each liquid crystal panel, there was a problem of the pasting process of a polarizing plate having been troublesome and taking time.

[0005]This invention was accomplished in view of the above-mentioned problem, and is ***, By improving the attachment process of the polarizing plate in the manufacturing method of **, the purpose is enabling it to manufacture a liquid crystal device simply and promptly.

[0006]

[Means for Solving the Problem](1) In order to attain the above-mentioned purpose, a manufacturing method of a liquid crystal device concerning this invention, Like substrate impression plaster which forms oban panel structure which pastes together the 1st substrate base material with which the 1st electrode for two or more liquid crystal panel minutes was formed, and the 2nd substrate base material of each other with which the 2nd electrode for two or more liquid crystal panel minutes was formed, and contains two or more liquid crystal panel

portions, The 1st break process of forming seal panel structure while said oban panel structure is cut and a liquid crystal inlet of two or more of said liquid crystal panel portions is outside exposed, A liquid crystal injection process which pours in a liquid crystal inside each liquid crystal panel portion through said exposed liquid crystal inlet, It has a polarizing plate attachment process of sticking a polarizing plate on each liquid crystal panel portion of said inside seal panel structure, and the 2nd break process of dividing said inside seal panel structure into each liquid crystal panel after the polarizing plate attachment process.

[0007]According to the manufacturing method of this liquid crystal device, after a liquid crystal panel is divided separately, one polarizing plate is not stuck on a liquid crystal panel of these each at a time, Since a polarizing plate is stuck to a liquid crystal panel of a state of inside seal panel structure, it is simplified remarkably and an attachment process of a polarizing plate at the time of manufacturing a liquid crystal device becomes possible [manufacturing a liquid crystal device simply and promptly therefore].

[0008](2) About a manufacturing method of a liquid crystal device of the above-mentioned composition, IC mounting step can be established between said liquid crystal injection process and said polarizing plate attachment process, and an IC chip can be mounted in each liquid crystal panel portion of said inside seal panel structure in the IC mounting step.

[0009]Structure of mounting an IC chip in at least one surface of the substrates of a couple which constitutes a liquid crystal device directly according to this composition of (2), It is simplified remarkably and, therefore, a mounting step of an IC chip at the time of manufacturing the so-called liquid crystal device of a COG (Chip OnGlass) method becomes possible [manufacturing a liquid crystal device of the COG method concerned simply and promptly].

[0010](3) In a manufacturing method of a liquid crystal device of the above-mentioned composition, at said polarizing plate attachment process, an inside seal polarizing plate of a size for two or more liquid crystal panel minutes is stuck on each liquid crystal panel portion at least, and said 2nd break process is performed after the pasting.

[0011]In a polarizing plate attachment process in a manufacturing method of a liquid crystal device of composition of the above (1), Can also stick a polarizing plate of a size for one liquid crystal panel on each liquid crystal panel portion contained in inside seal panel structure separately, or like composition of a book (3), After sticking an inside seal polarizing plate of a size for two or more liquid crystal panel minutes on inside seal panel structure at least, while being stuck on the inside seal panel structure and it, the 2nd break can cut both seal polarizing plates, and each liquid crystal panel can also be cut down.

[0012]According to this composition of (3), it becomes possible to be able to do now more attachment work of a polarizing plate in a polarizing plate attachment process still more simply and promptly, and to manufacture a liquid crystal device still more simply and promptly more as a result compared with a case where a polarizing plate for one liquid crystal panel is stuck individually.

[0013](4) About cutting of panel structure, a slot called a scribe groove to substrates, such as glass and a plastic, is formed, and cutting process that power divides a substrate on the basis of the scribe groove is known widely. However, it can replace with this cutting process and panel structure can also be cut using a laser beam.

[0014]When structure of the above (3) of cutting both a polarizing plate and a substrate is adopted according to cutting process using this laser beam, those both can be cut correctly convenient.

[0015]By the way, in cutting using a scribe groove, there is a possibility that a minute crack called a micro crack to a cutting plane of a liquid crystal panel formed by that cutting may occur, and a crack may occur in a liquid crystal panel on the basis of this micro crack.

[0016]On the other hand, if a substrate of a liquid crystal panel is cut using a laser beam, a cutting plane of the substrate will become it is remarkable and smooth compared with a case where a scribing method is used, and will not generate a micro crack, either. Therefore, damage to a liquid crystal panel can be prevented beforehand.

[0017]

[Embodiment of the Invention]Before explaining the manufacturing method of the liquid crystal

device concerning this invention, the liquid crystal device which uses the manufacturing method and is produced is explained first. Drawing 1 shows one embodiment of the liquid crystal device. This liquid crystal device 1 is formed by mounting IC3 for a liquid crystal drive as an IC chip in the liquid crystal panel 2. A lighting system, a light reflection plate, etc. which are called a back light etc. are formed in one field of the liquid crystal panel 2 if needed.

[0018]The liquid crystal panel 2 has the substrates 4a and 4b of the couple which counters mutually, and those circumferences paste up these substrates of each other by the sealant 7. These substrates 4a and 4b are produced by forming an electrode and other required elements in the board material formed, for example with a hard light transmittance state material called glass etc., the light transmittance state material which has flexibility called a plastic etc., etc.

[0019]In drawing 2, the 1st electrode 9a that acts on the liquid crystal side surface of the board material 8a of the 1st substrate 4a, i.e., the field which counters the 2nd substrate 4b, for example as a common electrode is formed in a predetermined pattern, the overcoat layer 11a is formed on it, and the orienting film 12a is further formed on it. The polarizing plate 6a is stuck on the outer surface of the board material 8a.

[0020]To the liquid crystal side surface of the board material 8b of the 2nd substrate 4b that counters the 1st substrate 4a, i.e., the field which counters the 1st substrate 4a. For example, the 2nd electrode 9b that acts as a segment electrode is formed in a predetermined pattern, the overcoat layer 11b is formed on it, and the orienting film 12b is further formed on it. The polarizing plate 6b is stuck on the outer surface of the board material 8b.

[0021]The 1st electrode 9a and the 2nd electrode 9b are formed in a thickness of about 1000 Å, for example with transparent electrodes, such as ITO (Indium Tin Oxide). The overcoat layers 11a and 11b are formed in a thickness of about 800 Å, for example with oxidized silicon, titanium oxide, or those mixtures, and the orienting films 12a and 12b are formed in a thickness of about 800 Å, for example with polyimide system resin.

[0022]As shown in drawing 1, the 1st electrode 9a by arranging two or more straight line patterns of each other in parallel, It is formed in what is called stripe shape, and, on the other hand, the 2nd electrode 9b is too formed in stripe shape by arranging two or more straight line patterns of each other in parallel so that the 1st electrode 9a of the above may be intersected. Two or more points that these electrodes 9a and electrodes 9b cross in the shape of a dot matrix form the pixel for displaying an image. And the field section forming is carried out [a field] by the pixel of these plurality turns into a viewing area for displaying the image of a character etc.

[0023]Two or more spacers 13 are distributed by the liquid crystal side surface of either one of [which was formed as mentioned above] the 1st substrate 4a and the 2nd substrate 4b, and as shown in drawing 2, as the sealant 7 shows drawing 1 by printing etc. further in the liquid crystal side surface of one of substrates, it is provided in it at frame shape. Inside this sealant 7, as shown in drawing 2, the flow material 16 is distributed. As shown in drawing 1, the liquid crystal inlet 7a is formed in a part of sealant 7.

[0024]Among both the boards 4a and 4b, the uniform size held by the spacer 13, for example, an about 5-micrometer gap, and what is called a cell gap are formed, the liquid crystal 14 is poured in into the cell gap through the liquid crystal inlet 7a, and the liquid crystal inlet 7a is closed with resin etc. after completion of the pouring.

[0025]In drawing 1, the 1st substrate 4a has the extending substrate part 4c projected to the outside of the 2nd substrate 4b, the 1st electrode 9a on the 1st substrate 4a is directly prolonged to the extending substrate part 4c, and comes out of it to it, and serves as the circuit pattern 15. The 2nd electrode 9b on the 2nd substrate 4b is connected to the circuit pattern 15 on the extending substrate part 4c via the flow material 16 (refer to drawing 2) distributed inside the sealant 7. The numerals 20 show the external connection terminal for taking electric connection between the external circuits which are not illustrated.

[0026]Although many books are formed throughout the surface of each substrate 4a and 4b at a actual very narrow interval, the circuit pattern 15 and the external connection terminal 20 which are prolonged from each electrodes 9a and 9b and them, In each figure to be explained drawing 1 and from now on, in order to show structure intelligibly, those electrodes are typically illustrated

at an interval larger than a actual interval, and the graphic display of some [further] electrodes is omitted. The electrodes 9a and 9b formed in the field where a liquid crystal is enclosed may not be restricted to being formed in linear shape, but may be formed in proper pattern state.

[0027]In drawing 1, the vamp 21 as an IC side edge child is formed in the active face 3a of IC3 for a liquid crystal drive. In this embodiment, the liquid crystal device of what is called a COG (Chip On Glass) method of the structure of mounting IC3 for a liquid crystal drive directly on the extending substrate part 4c of the liquid crystal panel 2 will be considered. IC3 for a liquid crystal drive is faced mounting on the extending substrate part 4c, To first, IC mounted region J which is a field which should mount IC3 for a liquid crystal drive, and is a field of the almost same area as the IC3. ACF(Anisotropic Conductive Film: anisotropic conducting film) 17 as a charge of adhesion material is stuck, subsequently to ACF17 the active face 3a of IC3 for a liquid crystal drive is stuck, and, thereby, masking arrival of IC3 for a liquid crystal drive is carried out to IC mounted region J.

[0028]As it is an existing high polymer film of the conductivity used in order that ACF17 may give anisotropy and may make package connection of between the terminals of a couple electrically as everyone knows, for example, is shown in drawing 2, It is formed by distributing many electric conduction particles 19 into the thermoplastic or thermosetting resin film 22.

[0029]Paste up IC3 for a liquid crystal drive on the extending substrate part 4c by pressurizing the extending substrate part 4c and IC3 for a liquid crystal drive under thermo compression bonding, i.e., heating, on both sides of this ACF17, and. Connection which has unidirectional conductivity between between the vamp 21 of IC3 for a liquid crystal drive and the circuit patterns 15 on the extending substrate part 4c and the vamp 21 of IC3 for a liquid crystal drive, and the external connection terminal 20 on the extending substrate part 4c is made.

[0030]Scanning voltage is impressed for every line about the liquid crystal device 1 constituted as mentioned above to either one of the 1st electrode 9a or the 2nd electrode 9b by IC3 for a liquid crystal drive, By furthermore impressing the data voltage based on a display image for every pixel to another side of those electrodes, images [carry out light modulation, have and / outside / the substrate 4a or / of 4b] for which each picture element part with selected impression of both voltage is passed, such as a character and a number, are displayed.

[0031]About the manufacturing method for manufacturing hereafter the liquid crystal device 1 which comprises the above-mentioned composition, process drawing shown in drawing 3 is made reference, and is explained.

[0032]First, to each liquid crystal panel board part 4a of the 1st large-sized substrate base material 18a of the 1st substrate 4a that constitutes the liquid crystal panel 2 that has two or more sizes of a part, as shown in drawing 4, as shown in drawing 6 (a), The 1st electrode 9a, the circuit pattern 15, and the external connection terminal 20 are formed by a well-known pattern formation method, for example, the photolithographic method, by being made from ITO (process P1 of drawing 3). It is set to IC mounted region J for the field in which the tips of the circuit pattern 15 and the external connection terminal 20 gather in drawing 6 (a) to mount IC3 (refer to drawing 1) for a liquid crystal drive.

[0033]Next, the overcoat layer 11a (refer to drawing 2) is used as oxidized silicon, and it forms by offset printing, for example by being made from titanium oxide on the surface of the 1st substrate base material 18a of drawing 4 (process P2 of drawing 3). And on it, the orienting film 12a (refer to drawing 2) is formed by offset printing, for example by being made from polyimide system resin (process P3 of drawing 3). Furthermore on it, the sealant 7 is formed by screen-stencil at frame shape using the material which distributes flow material, for example in epoxy system resin (process P4 of drawing 3). Thereby, the 1st large-sized substrate base material 18a as shown in drawing 4 is formed. In drawing 4, the graphic display of the overcoat layer and the orienting film is omitted for convenience.

[0034]On the other hand, to each liquid crystal panel board part 4b of the 2nd large-sized substrate base material 18b of the 2nd substrate 4b that constitutes the liquid crystal panel 2 that has two or more sizes of a part, as shown in drawing 5, as shown in drawing 6 (b), The 2nd electrode 9b is formed by a well-known pattern formation method, for example, the photolithographic method, by being made from ITO (process P5 of drawing 3).

[0035]Next, the overcoat layer 11b (refer to drawing 2) is used as oxidized silicon, and it forms by offset printing, for example by being made from titanium oxide on the surface of the 2nd substrate base material 18b of drawing 5 (process P6 of drawing 3). And on it, the orienting film 12b (refer to drawing 2) is formed by offset printing, for example by being made from polyimide system resin (process P7 of drawing 3). Thereby, the 2nd large-sized substrate base material 18b as shown in drawing 5 is formed. In drawing 5, the graphic display of the overcoat layer and the orienting film is omitted for convenience.

[0036]In the process P8 of drawing 3 after the 1st substrate base material 18a (drawing 4) and the 2nd substrate base material 18b (drawing 5) were produced by the above, Both boards of each other are pasted together piling up the 1st substrate base material 18a and the 2nd substrate base material 18b on both sides of the sealant 7 in between, and being stuck further by pressure, i.e., by pressurizing under heating.

[0037]By this lamination, the tip (refer to drawing 6 (b)) of the 2nd electrode 9b on the 2nd substrate 4b and the circuit pattern 15 (refer to drawing 6 (a)) on the 1st substrate 4a are mutually connected conductively by the flow material 16 (refer to drawing 2) distributed in the sealant 7. Of the above, the oban panel structure of the size containing two or more liquid crystal panels 2 is formed. When pasting together the 1st substrate base material 18a and the 2nd substrate base material 18b, where either of the 2nd substrate base material 18b shown in the 1st substrate base material 18a shown in drawing 4 or drawing 5 is over turned from the state of a graphic display, it sticks with other substrate base materials.

[0038]After large-sized panel structure is produced as mentioned above, the 1st break process is carried out to this panel structure (process P9 of drawing 3). This substrate base material is cut along the 1st cutout line L10 specifically shown in drawing 4 about the 1st substrate base material 18a that constitutes panel structure, and, on the other hand, this substrate base material is cut along the 1st cutout line L11 shown in drawing 5 about the 2nd substrate base material 18b.

[0039]Thereby, as shown in drawing 7, two or more inside seal panel structure in state where strip-of-paper-like' [1st substrate base material 18a] and strip-of-paper-like 2nd substrate base material 18b' were stuck mutually 2' is produced. About inside seal panel structure of these 2', the liquid crystal inlet 7a of each liquid crystal panel portion contained in them has structure exposed to the exterior.

[0040]Cutting of the panel structure in the process P9 can be performed, for example using the scribe method, the laser cutting method, etc. The scribe method is the method of dividing panel structure in the place of the cutout lines L10 and L11 by forming a scribe groove, i.e., a cut groove, along the cutout line L10 and the cutout line L11, and striking panel structure from the back side of those scribe grooves.

[0041]By carrying out scanning movement of the laser beam discharged from the laser launcher 23, for example, the infrared-laser-light R, like the arrow A on the 1st substrate base material 18a or the 2nd substrate base material 18b, as the laser cutting method is typically shown in drawing 8, It is the method of dividing the substrate base material 18a or 18b from the place where the laser beam R hit.

[0042]A liquid crystal is poured in through the liquid crystal inlet 7a exposed to the exterior about two or more liquid crystal panel portions contained in it after inside seal panel structure 2' (drawing 7) is produced as mentioned above, and the liquid crystal inlet 7a is further closed with resin after completion of the pouring (process P10 of drawing 3).

[0043]Then, ACF17 is stuck on IC mounted region J of each liquid crystal panel portion, IC3 for a liquid crystal drive is mounted in IC mounted region J of each liquid crystal panel portion by carrying out attachment of IC3 for a liquid crystal drive, i.e., masking arrival, on the ACF17 furthermore, and pressing those IC3 for a liquid crystal drive by the crimping head heated further (process P11 of drawing 3).

[0044]Next, it sticks on the outer surface of 1st substrate base material 18a' of an inside seal, and 2nd substrate base material 18b', respectively in the inside seal polarizing plates 6a and 6b of the size which can cover two or more liquid crystal panel portions contained in inside seal panel structure 2' (process P12 of drawing 3). And in the process P13, the 2nd break is

performed to inside seal panel structure 2' after that.

[0045]That is, in drawing 7, both 1st substrate base material 18a' and 2nd substrate base material 18b' are cut together in the polarizing plates 6a and 6b along the 2nd cutout line L2, and, thereby, the one liquid crystal device 1 shown in drawing 1 is divided at a time. Although this 2nd break can also be performed using various kinds of intercept methods, such as the scribe method and the laser cutting method, it cuts desirably using the laser cutting method.

[0046]laser — a cut — a method — having used — a direction — it is desirable — things — a reason — the — one — a polarizing plate — six — a — ' — six — b — ' — a substrate — 18 — a — ' — 18 — b — ' — both — convenient — exact — it can cut — things — it is . It is as the 2nd follows [the reason]. Namely, in using the scribe method, the minute crack called a micro crack to the cutting plane of a liquid crystal panel substrate occurs, It is because the cutting plane of a liquid crystal panel substrate becomes it is remarkable and smooth compared with the case where the scribe method is used and damage to a liquid crystal panel can therefore be beforehand prevented, if the laser cutting method is used for a liquid crystal panel to there being a possibility that a crack may occur on the basis of this micro crack.

[0047](Other embodiments) although the desirable embodiment was mentioned and this invention was explained above, this invention is not limited to the embodiment, within the limits of the invention indicated to the claim, is boiled variously and can be changed.

[0048]For example, although the liquid crystal device of the COG method of the structure of mounting IC3 for a liquid crystal drive directly on the substrate 4a or 4b was illustrated in the above explanation, After producing a liquid crystal panel, in the process of manufacturing a liquid crystal panel about the liquid crystal device of structure which connects IC3 for a liquid crystal drive to a liquid crystal panel by FPC (Flexible Printed Circuit), this invention is applicable.

[0049]In the above-mentioned embodiment, as shown in drawing 7, stuck on panel structure 2' of an inside seal in the polarizing plates 6a and 6b of the size for liquid crystal panel plurality, and decided to cut both a polarizing plate and panel structure 2' together after that, but. In the polarizing plate attachment process (process P12) of drawing 3, the polarizing plate of the size for one liquid crystal panel is individually stuck on rear surface both sides of each liquid crystal panel portion of panel structure 2' of an inside seal, and the embodiment of cutting only panel structure 2' is also considered at the 2nd break process (process P13).

[0050]

[Effect of the Invention]According to the manufacturing method of the liquid crystal device concerning this invention, after a liquid crystal panel is divided separately, one polarizing plate is not stuck on the liquid crystal panel of these each at a time, Since a polarizing plate is stuck to the liquid crystal panel of the state of inside seal panel structure, the attachment process of the polarizing plate at the time of manufacturing a liquid crystal device is simplified remarkably, and, therefore, a liquid crystal device can be manufactured simply and promptly.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-75067
(P2001-75067A)

(43)公開日 平成13年3月23日(2001.3.23)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード(参考)
G 0 2 F 1/13	1 0 1	G 0 2 F 1/13	1 0 1 2 H 0 8 8
1/1335	5 1 0	1/1335	5 1 0 2 H 0 8 9
1/1341		1/1341	2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-252205

(22)出願日 平成11年9月6日(1999.9.6)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 村松 永至

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

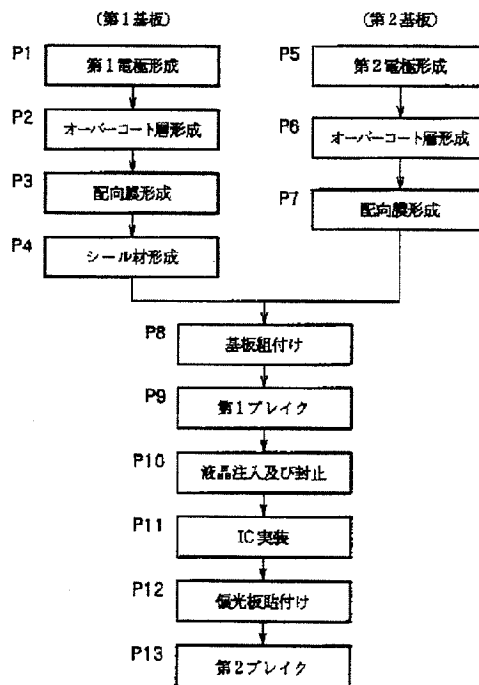
Fターム(参考) 2H088 FA05 FA10 HA01 HA06 HA18
MA20
2H089 KA10 NA24 NA53 NA55 QA12
TA01 TA07 TA15
2H091 FA08X FA08Z FC16 GA01
GA09 LA12

(54)【発明の名称】 液晶装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 液晶装置の製造方法における偏光板の貼付け工程を改善することにより、液晶装置の製造を簡単且つ迅速に行なえるようにする。

【解決手段】 液晶パネル複数分の第1電極が形成された第1基板母材と液晶パネル複数分の第2電極が形成された第2基板母材とを互いに貼り合わせて複数の液晶パネル部分を含む大判パネル構造を形成し(工程P8)、その大判パネル構造を切断して複数の液晶パネル部分の液晶注入口が外部に露出する中判パネル構造を形成し(工程P9)、露出した液晶注入口を通して各液晶パネル部分の内部へ液晶を注入し(工程P10)、中判パネル構造の各液晶パネル部分に偏光板を貼付け(工程P12)、その偏光板貼付け後に中判パネル構造を個々の液晶パネルに分割する(工程P13)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶パネル複数分の第 1 電極が形成された第 1 基板母材と液晶パネル複数分の第 2 電極が形成された第 2 基板母材とを互いに貼り合わせて複数の液晶パネル部分を含む大判パネル構造を形成する基板組付け工程と、
前記大判パネル構造を切断して前記複数の液晶パネル部分の液晶注入口が外部に露出する中判パネル構造を形成する第 1 ブレイク工程と、
露出した前記液晶注入口を通して各液晶パネル部分の内部へ液晶を注入する液晶注入工程と、
前記中判パネル構造の各液晶パネル部分に偏光板を貼付する偏光板貼付け工程と、
その偏光板貼付け工程の後に前記中判パネル構造を個々の液晶パネルに分割する第 2 ブレイク工程とを有することを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記液晶注入工程と前記偏光板貼付け工程との間に IC 実装工程を設け、その IC 実装工程において前記中判パネル構造の各液晶パネル部分に IC チップを実装することを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 において、前記偏光板貼付け工程では少なくとも液晶パネル複数分の大きさの中判偏光板が各液晶パネル部分に貼付され、その貼付後に前記第 2 ブレイク工程が行われることを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 の少なくともいずれか 1 つにおいて、前記第 2 ブレイク工程ではレーザ光線を用いて切断が行われることを特徴とする液晶装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一対の基板間に封止した液晶の配向を制御することによって文字、数字、絵柄等といった像を表示する液晶装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶装置は、一般に、一対の基板間に液晶を封入した構造の液晶パネルに、バックライト等といった照明装置や液晶駆動用 IC 等といった付帯機器を付設することによって形成される。また、液晶パネルは、一般に、第 1 電極が形成された第 1 基板と第 2 電極が形成された第 2 基板とをシール材によって互いに貼り合わせ、それらの基板間に形成される間隙、いわゆるセルギャップ内に液晶を封入することによって形成される。

【0003】 上記の液晶装置を製造する方法として、従来、液晶パネル複数分の第 1 電極が形成された第 1 基板母材と液晶パネル複数分の第 2 電極が形成された第 2 基板母材とを互いに組み合わせて複数の液晶パネル部分を含む大判パネル構造を形成し、次に前記大判パネル構造

を切断して前記複数の液晶パネル部分の液晶注入口が外部に露出する構造の中判パネル構造を形成し、次に前記の露出した液晶注入口を通して各液晶パネル部分の内部へ液晶を注入し、次に前記中判パネル構造を個々の液晶パネルに分割し、次に前記の分割された個々の液晶パネルに偏光板を貼付するという一連の工程から成る製造方法が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の液晶装置の製造方法においては、中判パネル構造を個々の液晶パネルに分割した後にそれらの個々の液晶パネルに偏光板を貼付していたので、偏光板の貼付工程が面倒で時間がかかるという問題があった。

【0005】 本発明は、上記の問題点を鑑みて成されたものであって、液晶装置の製造方法における偏光板の貼付け工程を改善することにより、液晶装置の製造を簡単且つ迅速に行なえるようにすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 (1) 上記の目的を達成するため、本発明に係る液晶装置の製造方法は、液晶パネル複数分の第 1 電極が形成された第 1 基板母材と液晶パネル複数分の第 2 電極が形成された第 2 基板母材とを互いに貼り合わせて複数の液晶パネル部分を含む大判パネル構造を形成する基板組付け工程と、前記大判パネル構造を切断して前記複数の液晶パネル部分の液晶注入口が外部に露出する中判パネル構造を形成する第 1 ブレイク工程と、露出した前記液晶注入口を通して各液晶パネル部分の内部へ液晶を注入する液晶注入工程と、前記中判パネル構造の各液晶パネル部分に偏光板を貼付する偏光板貼付け工程と、その偏光板貼付け工程の後に前記中判パネル構造を個々の液晶パネルに分割する第 2 ブレイク工程とを有することを特徴とする。

【0007】 この液晶装置の製造方法によれば、液晶パネルが個々に分割された後にそれら個々の液晶パネルに偏光板が 1 個ずつ貼り付けられるのではなく、偏光板は中判パネル構造の状態の液晶パネルに対して貼り付けられるので、液晶装置を製造する際の偏光板の貼付け工程が著しく簡略化され、よって液晶装置の製造を簡単且つ迅速に行うことが可能となる。

【0008】 (2) 上記構成の液晶装置の製造方法に関しては、前記液晶注入工程と前記偏光板貼付け工程との間に IC 実装工程を設け、その IC 実装工程において前記中判パネル構造の各液晶パネル部分に IC チップを実装することができる。

【0009】 この (2) の構成によれば、液晶装置を構成する一対の基板のうちの少なくとも一方の表面に IC チップを直接に実装する構造の、いわゆる COG (Chip On Glass) 方式の液晶装置を製造する際の IC チップの実装工程が著しく簡略化され、よって、当該 COG 方式の液晶装置の製造を簡単且つ迅速に行うことが可能とな

る。

【0010】(3) 上記構成の液晶装置の製造方法において、前記偏光板貼付け工程では少なくとも液晶パネル複数分の大きさの中判偏光板が各液晶パネル部分に貼付され、その貼付後に前記第2ブレイク工程が行われることを特徴とする。

【0011】上記(1)の構成の液晶装置の製造方法における偏光板貼付け工程においては、液晶パネル1個分の大きさの偏光板を中判パネル構造に含まれる各液晶パネル部分に個々に貼り付けることもできるし、あるいは本(3)の構成のように、少なくとも液晶パネル複数分の大きさの中判偏光板を中判パネル構造に貼付した後、その中判パネル構造及びそれに貼り付けられた中判偏光板の両方を第2ブレイクによって切断して個々の液晶パネルを切り出すこともできる。

【0012】この(3)の構成によれば、液晶パネル1個分の偏光板を個別に貼り付ける場合に比べて、偏光板貼付け工程における偏光板の貼付け作業をより一層簡単且つ迅速に行うことができるようになり、その結果、液晶装置の製造をより一層簡単且つ迅速に行うことが可能となる。

【0013】(4) パネル構造の切断については、ガラス、プラスチック等の基板にスクライブ溝と呼ばれる溝を形成し、そのスクライブ溝を基準にして基板を力によって分割するという切断方法が広く知られている。しかしながら、この切断方法に代えて、レーザ光線を用いてパネル構造を切断することもできる。

【0014】このレーザ光線を用いた切断方法によれば、偏光板と基板との両方を切断するという上記(3)の構造を採用した場合に、それらの両方を支障なく正確に切断することができる。

【0015】ところで、スクライブ溝を使って切断を行う場合には、その切断によって形成された液晶パネルの切断面にはマイクロクラックと呼ばれる微小なクラックが発生し、このマイクロクラックを基点として液晶パネルに亀裂が発生するおそれがある。

【0016】これに対し、レーザ光線を用いて液晶パネルの基板を切断するようによれば、その基板の切断面はスクライブ方法を用いた場合に比べて著しく滑らかとなり、マイクロクラックも発生しない。よって、液晶パネルの損傷を未然に防止できる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明に係る液晶装置の製造方法を説明する前に、まず、その製造方法を用いて作製される液晶装置について説明する。図1は、その液晶装置の一実施形態を示している。この液晶装置1は、液晶パネル2にICチップとしての液晶駆動用IC3を実装することによって形成される。また、液晶パネル2の一方の面には、必要に応じて、バックライト等といった照明装置や光反射板等が設けられる。

【0018】液晶パネル2は、互いに対向する一対の基板4a及び4bを有し、これらの基板はシール材7によってそれらの周囲が互いに接着される。これらの基板4a及び4bは、例えばガラス等といった硬質な光透過性材料や、プラスチック等といった可撓性を有する光透過性材料等によって形成された基板素材に電極その他の必要要素を形成することによって作製される。

【0019】図2において、第1基板4aの基板素材8aの液晶側表面、すなわち第2基板4bに対向する面には、例えばコモン電極として作用する第1電極9aが所定のパターンに形成され、その上にオーバーコート層11aが形成され、さらにその上に配向膜12aが形成される。また、基板素材8aの外側表面には偏光板6aが貼着される。

【0020】第1基板4aに対向する第2基板4bの基板素材8bの液晶側表面、すなわち第1基板4aに対向する面には、例えばセグメント電極として作用する第2電極9bが所定のパターンに形成され、その上にオーバーコート層11bが形成され、さらにその上に配向膜12bが形成される。また、基板素材8bの外側表面には偏光板6bが貼着される。

【0021】第1電極9a及び第2電極9bは、例えばITO(Indium Tin Oxide)等の透明電極によって1000オングストローム程度の厚さに形成され、オーバーコート層11a及び11bは、例えば酸化珪素、酸化チタン又はそれらの混合物等によって800オングストローム程度の厚さに形成され、そして配向膜12a及び12bは、例えばポリイミド系樹脂によって800オングストローム程度の厚さに形成される。

【0022】第1電極9aは、図1に示すように、複数の直線パターンを互いに平行に配列することによって、いわゆるストライプ状に形成され、一方、第2電極9bは上記第1電極9aに交差するように複数の直線パターンを互いに平行に配列することによって、やはりストライプ状に形成される。これらの電極9aと電極9bとがドットマトリクス状に交差する複数の点が、像を表示するための画素を形成する。そして、それら複数の画素によって区画形成される領域が、文字等といった像を表示するための表示領域となる。

【0023】以上のようにして形成された第1基板4a及び第2基板4bのいずれか一方の液晶側表面には、図2に示すように、複数のスペーサ13が分散され、さらにいずれか一方の基板の液晶側表面にシール材7が例えば印刷等によって図1に示すように枠状に設けられる。このシール材7の内部には図2に示すように導通材16が分散される。また、シール材7の一部には図1に示すように液晶注入口7aが形成される。

【0024】両基板4a及び4bの間にはスペーサ13によって保持される均一な寸法、例えば5μm程度の間隙、いわゆるセルギャップが形成され、液晶注入口7a

を通してそのセルギャップ内に液晶14が注入され、その注入の完了後、液晶注入口7aが樹脂等によって封止される。

【0025】図1において、第1基板4aは第2基板4bの外側へ張り出す基板張出し部4cを有し、第1基板4a上の第1電極9aはその基板張出し部4cへ直接に延び出て配線パターン15となっている。また、第2基板4b上の第2電極9bは、シール材7の内部に分散した導通材16（図2参照）を介して、基板張出し部4c上の配線パターン15に接続している。符号20は、図示しない外部回路との間で電気的な接続をとるための外部接続端子を示している。

【0026】各電極9a及び9b、それらから延びる配線パターン15並びに外部接続端子20は、実際には極めて狭い間隔で多数本がそれぞれの基板4a及び4bの表面全域に形成されるが、図1及びこれから説明する各図では構造を分かり易く示すために実際の間隔よりも広い間隔でそれらの電極等を模式的に図示し、さらに一部の電極の図示は省略してある。また、液晶が封入される領域内に形成される電極9a及び9bは、直線状に形成されることに限られず、適宜のパターン状に形成されることもある。

【0027】図1において、液晶駆動用IC3の能動面3aには、IC側端子としてのパンプ21が形成される。本実施形態では液晶駆動用IC3を液晶パネル2の基板張出し部4cの上に直接に実装する構造の、いわゆるCOG（Chip On Glass）方式の液晶装置を考えることにする。液晶駆動用IC3を基板張出し部4cの上に実装するに際しては、まず、液晶駆動用IC3を実装すべき領域であってそのIC3とほぼ同じ面積の領域であるIC実装領域Jに、接着用材料としてのACF（Anisotropic Conductive Film：異方性導電膜）17を貼着し、次いで液晶駆動用IC3の能動面3aをACF17に貼り付け、これにより液晶駆動用IC3をIC実装領域Jに仮装着する。

【0028】ACF17は、周知の通り、一対の端子間を異方性を持たせて電気的に一括接続するために用いられる導電性のある高分子フィルムであって、例えば図2に示すように、熱可塑性又は熱硬化性の樹脂フィルム22の中に多数の導電粒子19を分散させることによって形成される。

【0029】このACF17を挟んで基板張出し部4cと液晶駆動用IC3とを熱圧着、すなわち加熱下で加圧することにより、液晶駆動用IC3を基板張出し部4cに接着すると共に、液晶駆動用IC3のパンプ21と基板張出し部4c上の配線パターン15との間及び液晶駆動用IC3のパンプ21と基板張出し部4c上の外部接続端子20との間において単一方向の導電性を持つ接続を実現する。

【0030】以上のように構成された液晶装置1に関し

て、液晶駆動用IC3によって第1電極9a又は第2電極9bのいずれか一方に対して行ごとに走査電圧を印加し、さらにそれらの電極の他方に対して表示画像に基づいたデータ電圧を画素ごとに印加することにより、両電圧の印加によって選択された各画素部分を通過する光変調し、もって、基板4a又は4bの外側に文字、数字等といった像を表示する。

【0031】以下、上記構成から成る液晶装置1を製造するための製造方法について、図3に示す工程図を参照にして説明する。

【0032】まず、図4に示すように、液晶パネル2を構成する第1基板4aの複数個分の大きさを有する大判の第1基板母材18aの個々の液晶パネル基板部分4aに、図6（a）に示すように、第1電極9a、配線パターン15及び外部接続端子20をITOを材料として周知のパターン形成法、例えばフォトリソグラフィ法によって形成する（図3の工程P1）。図6（a）において配線パターン15及び外部接続端子20の先端が集まる領域が液晶駆動用IC3（図1参照）を実装するためのIC実装領域Jになる。

【0033】次に、オーバーコート層11a（図2参照）を図4の第1基板母材18aの表面に、例えば酸化珪素、酸化チタンを材料としてオフセット印刷によって形成する（図3の工程P2）。そしてその上に、例えばポリイミド系樹脂を材料としてオフセット印刷によって配向膜12a（図2参照）を形成する（図3の工程P3）。さらにその上に、例えばエポキシ系樹脂の中に導通材を分散して成る材料を用いてスクリーン印刷によってシール材7を枠形状に形成する（図3の工程P4）。これにより、図4に示すような、大判の第1基板母材18aが形成される。なお、図4では、便宜上オーバーコート層及び配向膜の図示を省略してある。

【0034】他方、図5に示すように、液晶パネル2を構成する第2基板4bの複数個分の大きさを有する大判の第2基板母材18bの個々の液晶パネル基板部分4bに、図6（b）に示すように、第2電極9bをITOを材料として周知のパターン形成法、例えばフォトリソグラフィ法によって形成する（図3の工程P5）。

【0035】次に、オーバーコート層11b（図2参照）を図5の第2基板母材18bの表面に、例えば酸化珪素、酸化チタンを材料としてオフセット印刷によって形成する（図3の工程P6）。そしてその上に、例えばポリイミド系樹脂を材料としてオフセット印刷によって配向膜12b（図2参照）を形成する（図3の工程P7）。これにより、図5に示すような、大判の第2基板母材18bが形成される。なお、図5では、便宜上オーバーコート層及び配向膜の図示を省略してある。

【0036】以上により、第1基板母材18a（図4）及び第2基板母材18b（図5）が作製された後、図3の工程P8において、第1基板母材18aと第2基板母

材 18b とをシール材 7 を間に挟んで重ね合わせ、さらに圧着すること、すなわち加熱下で加圧することにより、両基板を互いに貼り合わせる。

【0037】この貼り合わせにより、第 2 基板 4b 上の第 2 電極 9b の先端 (図 6 (b) 参照) と、第 1 基板 4a 上の配線パターン 15 (図 6 (a) 参照) とがシール材 7 中に分散された導通材 16 (図 2 参照) によって互いに導電接続される。以上により、液晶パネル 2 を複数個含む大きさの大判パネル構造が形成される。なお、第 1 基板母材 18a と第 2 基板母材 18b とを貼り合わせる際には、図 4 に示す第 1 基板母材 18a 又は図 5 に示す第 2 基板母材 18b のいずれか一方を図示の状態から裏返した状態で他の基板母材と貼り合わせる。

【0038】以上のようにして大判のパネル構造が作製された後、このパネル構造に対して第 1 ブレイク工程を実施する (図 3 の工程 P9)。具体的には、パネル構造を構成する第 1 基板母材 18a に関して図 4 に示す第 1 切断線 L10 に沿って該基板母材を切断し、一方、第 2 基板母材 18b に関して図 5 に示す第 1 切断線 L11 に沿って該基板母材を切断する。

【0039】これにより、図 7 に示すように、短冊状の第 1 基板母材 18a' 及び短冊状の第 2 基板母材 18b' が互いに貼り合わされた状態の中判パネル構造 2' が複数個作製される。これらの中判パネル構造 2' に関しては、それらに含まれる各液晶パネル部分の液晶注入口 7a が外部へ露出する構造となっている。

【0040】なお、工程 P9 におけるパネル構造の切断作業は、例えばスクライブ法、レーザカット法等を用いて行うことができる。スクライブ法は、切断線 L10 及び切断線 L11 に沿ってスクライブ溝、すなわち切断溝を形成し、パネル構造をそれらのスクライブ溝の裏側から叩くことにより、切断線 L10 及び L11 の所でパネル構造を分断する方法である。

【0041】また、レーザカット法は、図 8 に模式的に示すように、レーザ発射装置 23 から発射されるレーザ光線、例えば赤外線レーザ光 R を第 1 基板母材 18a 又は第 2 基板母材 18b 上で矢印 A のように走査移動させることにより、そのレーザ光 R があたった所から基板母材 18a 又は 18b を分断する方法である。

【0042】以上のようにして中判パネル構造 2' (図 7) が作製された後、それに含まれる複数の液晶パネル部分に関して、外部へ露出する液晶注入口 7a を通して液晶を注入し、さらにその注入の完了後にその液晶注入口 7a を樹脂によって封止する (図 3 の工程 P10)。

【0043】その後、個々の液晶パネル部分の IC 実装領域 J に ACF 17 を貼着し、さらにその ACF 17 の上に液晶駆動用 IC 3 を貼着、すなわち仮装着し、さらに加熱された圧着ヘッドによってそれらの液晶駆動用 IC 3 を押圧することにより、各液晶パネル部分の IC 実装領域 J に液晶駆動用 IC 3 を実装する (図 3 の工程 P

11)。

【0044】次に、中判パネル構造 2' に含まれる複数個の液晶パネル部分を覆うことのできる大きさの中判偏光板 6a' 及び 6b' を、それぞれ、中判の第 1 基板母材 18a' 及び第 2 基板母材 18b' の外側表面に貼着する (図 3 の工程 P12)。そしてその後、工程 P13 において中判パネル構造 2' に対して第 2 ブレイクを実行する。

【0045】すなわち、図 7 において第 2 切断線 L2 に沿って第 1 基板母材 18a' 及び第 2 基板母材 18b' の両方を偏光板 6a' 及び 6b' と一緒に切断し、これにより、図 1 に示す液晶装置 1 が 1 個ずつ分断される。なお、この第 2 ブレイクもスクライブ法、レーザカット法等といった各種の切断法を用いて行うことができるが、望ましくはレーザカット法を利用して切断を行う。

【0046】レーザカット法を用いた方が望ましいことの理由の第 1 は、偏光板 6a'、6b' と基板 18a'、18b' との両方を支障なく正確に切断することができることである。また、その理由の第 2 は次の通りである。すなわち、スクライブ法を用いる場合には、液晶パネル基板の切断面にマイクロクラックと呼ばれる微小なクラックが発生し、このマイクロクラックを基点として液晶パネルに亀裂が発生するおそれがあるのに対し、レーザカット法を用いると、液晶パネル基板の切断面はスクライブ法を用いた場合に比べて著しく滑らかとなり、よって、液晶パネルの損傷を未然に防止できるからである。

【0047】(その他の実施形態) 以上、好ましい実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はその実施形態に限定されるものでなく、請求の範囲に記載した発明の範囲内で種々に改変できる。

【0048】例えば、以上の説明では液晶駆動用 IC 3 を基板 4a 又は 4b の上に直接に実装する構造の COG 方式の液晶装置を例示したが、液晶パネルを作製した後に FPC (Flexible Printed Circuit) によって液晶駆動用 IC 3 を液晶パネルに接続する構造の液晶装置に関して、液晶パネルを製造する工程において本発明を適用することができる。

【0049】上記実施形態では図 7 に示すように、液晶パネル複数個分の大きさの偏光板 6a'、6b' を中判のパネル構造 2' に貼着し、その後に偏光板とパネル構造 2' の両方を一緒に切断することにしたが、図 3 の偏光板貼付け工程 (工程 P12) において液晶パネル 1 個分の大きさの偏光板を中判のパネル構造 2' の各液晶パネル部分の表裏両面に個別に貼着し、第 2 ブレイク工程 (工程 P13) ではパネル構造 2' だけを切断するという実施形態も考えられる。

【0050】

【発明の効果】本発明に係る液晶装置の製造方法によれば、液晶パネルが個々に分割された後にそれら個々の液

9

晶パネルに偏光板が1個ずつ貼り付けられるのではなく、偏光板は中判パネル構造の状態の液晶パネルに対して貼り付けられるので、液晶装置を製造する際の偏光板の貼付け工程が著しく簡略化され、よって液晶装置の製造を簡単且つ迅速に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶装置の製造方法によって製造される液晶装置の一例を一部分解して示す斜視図である。

【図2】図1の液晶装置の要部の断面図である。

【図3】本発明に係る液晶装置の製造方法の一実施形態を示す工程図である。

【図4】図3の工程P1～P4を経て作製される第1基板母材を示す平面図である。

【図5】図3の工程P5～P7を経て作製される第2基板母材を示す平面図である。

【図6】(a)は図4の液晶パネル1個分の部分を示し、(b)は図5の液晶パネル1個分の部分を示す図である。

【図7】中判パネル構造の一例を一部分解して示す斜視図である。

【図8】基板のブレイク方法の一例であるレーザカット法を模式的に示す斜視図である。

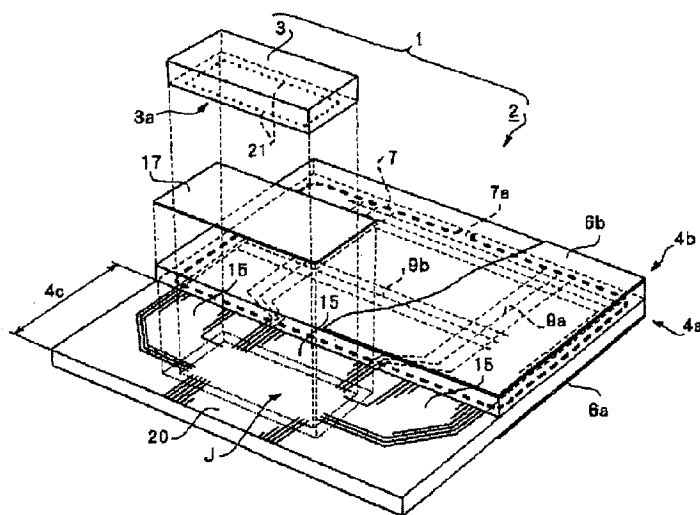
【符号の説明】

1 液晶装置
2 液晶パネル

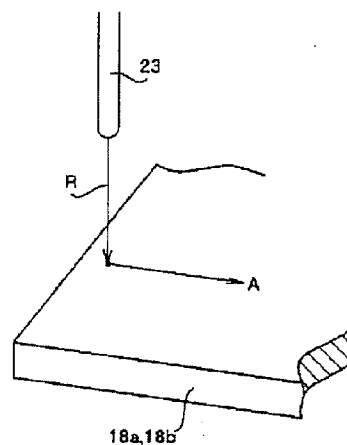
10

2' 中判パネル構造
3 液晶駆動用IC
3a 能動面
4a 第1基板
4b 第2基板
4c 基板張出し部
6a, 6b 偏光板
6a', 6b' 中判偏光板
7 シール材
7a 液晶注入口
8a 第1基板素材
8b 第2基板素材
9a 第1電極
9b 第2電極
14 液晶
15 配線パターン
18a 第1基板母材
18a' 中判第1基板母材
18b 第2基板母材
18b' 中判第2基板母材
20 外部接続端子
J IC実装領域
L10, L11 第1切断線
L2 第2切断線
R レーザ光

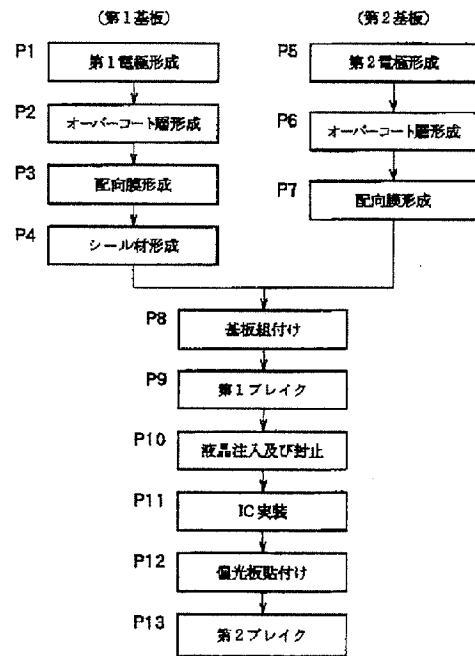
【図1】



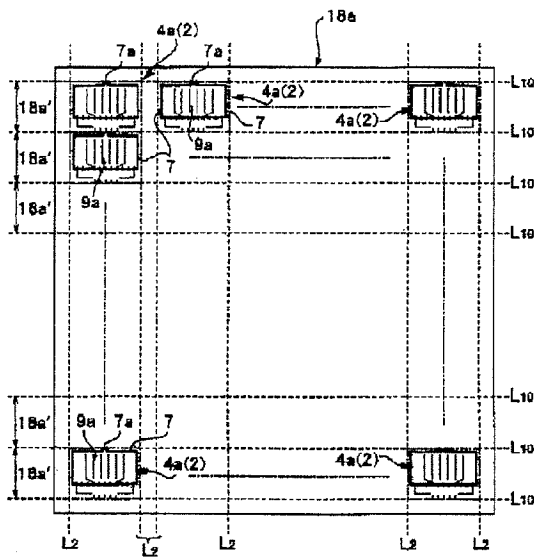
【図8】



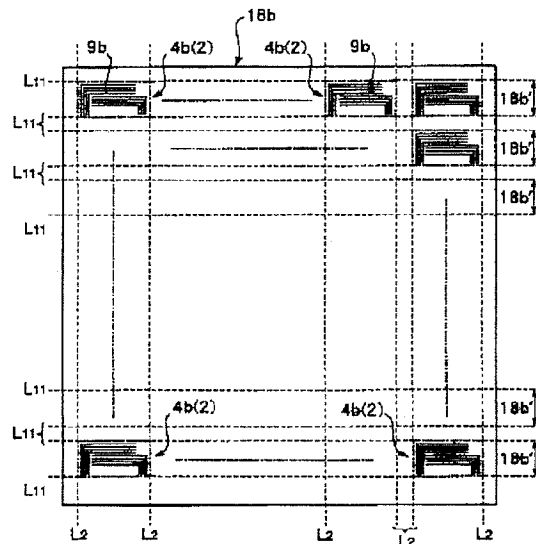
【図 3】



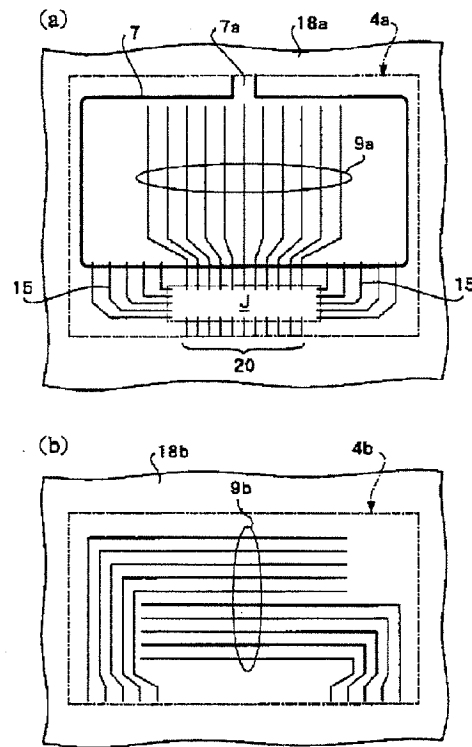
【図4】



【図5】



【図 6】



【図 7】

